Jes Rust

Fossilien

Meilensteine der Evolution

Inhalt

Vorwort 7

1. Fossilien in der Evolutions- und Stammesgeschichtsforschung .. 9

Klassifikationen und phylogenetisches System 12
Einige Grundbegriffe der Phylogenetischen Systematik 14
Die Bedeutung von Fossilien für phylogenetische Rekonstruktionen... 18

2. Die Bedeutung von Fossilien für die Evolutionsforschung 22

Die Qualität des Fossilberichts 22
Bildet der Fossilbericht die Geschichte des Lebens wirklich ab?... 26
Die Rekonstruktion der Stammlinie .. 26
Die Bedeutung von Fossilien für die Phylogenie der rezenten Organismen..... 30
Fossilien und molekulare Uhren 33

3. Mikroevolution – die Fossildokumentation von Artentstehung und Artwandel 41

Kann Artbildung beobachtet werden? 43
Edward Forbes – von der Tiefsee der Ägäis zu den fossilen Schnecken der Insel Kos..... 44
Evolution im Einschlagkrater – die Schnecken des Steinheimer Beckens ... 48
Die Ursachen des Formenwandels.... 51
Die Bedeutung von kleinen Populationen und „Flaschenhälsen" 55

4. Makroevolution – Muster in der Entwicklung des Lebens 58

Makroevolution – Saltationen, durchbrochene Gleichgewichte und die Rote Königin 58
Die Geschwindigkeit der Evolution..... 64

5. Die großen Katastrophen – Massenaussterben und ihre Ursachen 73

Was sind Massenaussterben? 74
Wie können Massenaussterben „entdeckt" werden? 76
Die „Big Five" oder wie häufig waren Massenaussterben? 79
„Rauchende Colts" – die Suche nach den Ursachen 84
Die Bedeutung von Massenaussterben für die Evolution..... 88

6. Fossillagerstätten – besondere Fenster in die Geschichte des Lebens 92

Die Klassifikation von Fossillagerstätten 94
Vom Burgess-Pass in Kanada nach China und Schweden..... 97
Vom Hunsrückmeer in die Lagune von Solnhofen 101
Jüngere Konservatlagerstätten..... 109
Zukünftige Erforschung von Fossillagerstätten 112

7. Alte DNS – Bausteine des Lebens in der Paläobiologie 116

DNS – ein empfindliches Makromolekül 118

Erfolgreiche Nachweise alter DNS 119

Alte DNS des Menschen und der Beginn der Paläogenomik 120

Alte DNS als Schlüssel zu Ökologie, Ernährung und Klima 123

Analyse der Entwicklung von Populationen 125

Alte DNS und die Klärung von Verwandtschaftsbeziehungen ... 126

Perspektiven der Paläogenetik 129

8. Die Zukunft paläobiologischer Evolutionsforschung 134

Die Qualität des Fossilberichts 136

Der Beitrag der Paläontologie zur evolutionären Entwicklungsbiologie 139

Die Bedeutung von extrinsischen und intrinsischen Faktoren für die Evolution 143

Geschwindigkeit und Ablaufform der Evolution auf dem Niveau von Arten und oberhalb des Artniveaus 147

Nichtlineare Effekte von Aussterben und Radiationen 148

Die räumliche Dynamik der Evolution 151

Register 156